

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-084119

(43)Date of publication of application : 28.03.1997

(51)Int.Cl. H04Q 7/38
H04B 7/26

(21)Application number : 07-234286 (71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 12.09.1995 (72)Inventor : DOI MIWAKO

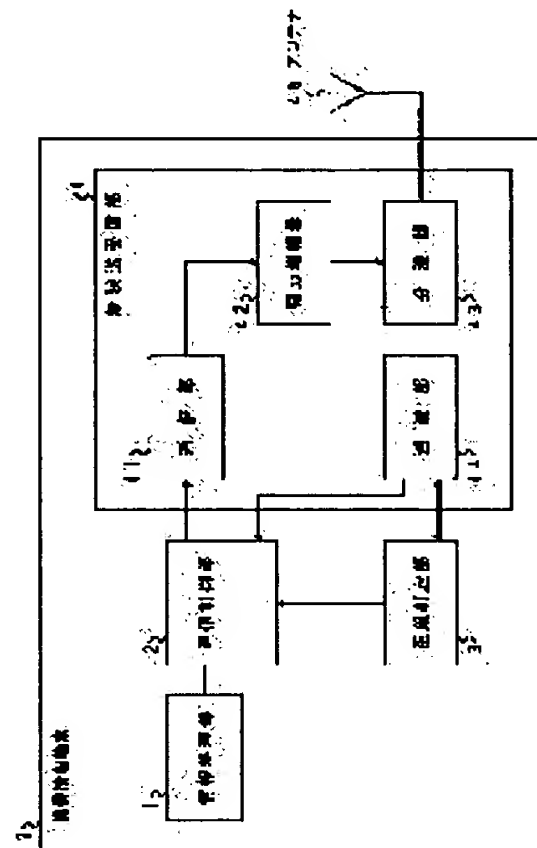
(54) COMMUNICATION TERMINAL EQUIPMENT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To attain a communication control in accordance with distance between communication terminals by providing a distance judging means for judging terminal distance from and opposite party communication terminal equipment and a communication control means for controlling communication according to it.

SOLUTION: This communication terminal equipment is provided with a distance judging part 3 for judging inter-terminal distance from the opposite party portable information terminal to be a communication opposite party and a communication control part 2 for controlling communication in accordance with distance judged by the distance judging part 3. Since distance between the terminals becomes clear by the distance judging part 3, the communication control part 2 controls not to execute

communication when distance exceeds a certain fixed value, when a function consisting of distance and communication information quantity exceeds a certain fixed value and when the function consisting of remaining battery capacitance and the reciprocal of distance becomes less than the certain fixed value, for example, so that useless power consumption is prevented. Concerning information with high secrecy, the communication control part 2 executes communication only when distance between communication terminals is the fixed value and below, for example, so that wiretapping is prevented.



BEST AVAILABLE COPY

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-84119

(43) 公開日 平成9年(1997)3月28日

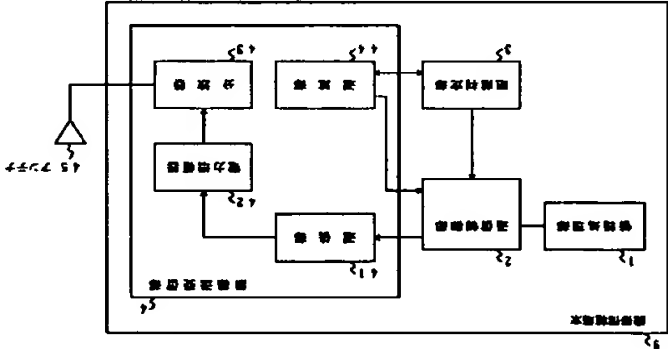
(51) Int.Cl. ⁴	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 Q 7/38			H 0 4 B 7/26	1 0 9 K
H 0 4 B 7/26				K X 1 0 9 R
審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 11 頁)				
(21) 出願番号	特願平7-234286			
(22) 出願日	平成7年(1995)9月12日			
(71) 出願人	000003078 株式会社東芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地			
(72) 発明者	土井 美和子 神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株 式会社東芝研究開発センター内			
(74) 代理人	弁理士 鈴江 武彦			

(54) 【発明の名称】 通信端末装置

(67) 【要約】

【課題】 通信相手となる相手方の通信端末装置との間の端末間距離に応じた通信制御を行なう携帯情報機器を提供する。

【解決手段】 無線信号によって情報を送受信する通信端末装置において、通信相手となる相手方の通信端末装置との間の端末間距離を判定する距離判定部3と、この距離判定部3によって判定された端末間距離に応じて、相手方の通信端末装置との通信を制御する通信制御部2とを具備したことを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 無線信号によって情報を送受信する通信端末装置において、

通信相手となる相手方の通信端末装置との間の端末間距離を判定する距離判定手段と、

この距離判定手段によって判定された端末間距離に応じた、前記相手方の通信端末装置との通信を制御する通信制御手段とを具備したことを特徴とする通信端末装置。

【請求項2】 無線信号によって情報を送受信する通信端末装置において、

通信相手となる相手方の通信端末装置との間の端末間距離を判定する距離判定手段と、

この距離判定手段によって判定された端末間距離と前記相手方の通信端末装置に送信する送信情報の機密度との関係に基づいて、前記相手方の通信端末装置との通信を制御する通信制御手段とを具備したことを特徴とする通信端末装置。

【請求項3】 機密度を有する送信情報についてその送信が許される他の通信端末装置を示す識別子を保持する識別子保持手段をさらに具備し、

前記通信制御手段は、前記機密度を有する送信情報の送信対象となる相手方通信端末の識別子と前記識別子保持手段に保持されている識別子との比較結果と、前記端末間距離と機密度との関係とに基づいて、前記相手方の通信端末装置との通信を制御することを特徴とする請求項2記載の通信端末装置。

【請求項4】 バッテリ駆動可能に構成され、無線信号によって情報を送受信する通信端末装置において、

通信相手となる相手方の通信端末装置との間の端末間距離を判定する距離判定手段と、

この距離判定手段によって判定された端末間距離と前記バッテリの残存容量との関係に基づいて、前記相手方の通信端末装置との通信を制御する通信制御手段とを具備したことを特徴とする通信端末装置。

【請求項5】 無線信号により基地局を介して情報を送受信する無線端末装置において、

情報を送受信すべき基地局を求める手段と、この手段で求めた送受信すべき基地局と、通信相手となる相手方の通信端末装置の送受信すべき基地局との関係をもとに、送受信すべき通信端末装置間の距離を判定する距離判定手段と、

この距離判定手段によって判定された前記端末間の距離に応じて通信の制御を行う通信制御手段とを具備したことを特徴とする通信端末装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、たとえば携帯電話などに適用して好適な通信端末装置に係り、特に通信相手となる相手方の通信端末装置との間の端末間距離に応

じた通信制御を行なう通信端末装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年の通信技術の進歩はめざましいものがあり、その中でも無線信号によって情報を送受信する通信が注目を集めている。この無線信号による端末間の相互通信を実現する方式としては、交換統制制御局を設置するもの、無線LANを用いるもの、および赤外線を用いるものがある。

【0003】 交換統制制御局を設置する方法の代表例は携帯電話である。携帯電話では、一定の地域をカバーする基地局が多数設置され、携帯電話の使用者は、この基地局を経由して電送を行なっている。しかしながら、携帯電話では、基地局までの間の無線信号の送受信を無線波により行なうために、盗聴されやすいという問題がある。したがって、機密情報は盗聴されても大丈夫のように、予めスクランブルをかけたリ、暗号化したるに、予めスクランブルをかけたリ、暗号化したる必要がある。ただし、このような暗号化を施す暗号化部などは携帯に不向きであるために、携帯電話に付けないことが多い。このため、携帯電話では、機密度の高い情報は伝送できないという問題があった。また、通信接続を行なうためには、基地局が相手先を予め知っておく必要があるもので、端末を登録しておく必要がある。したがって、不特定多数の相手と接続することはできなかった。

【0004】 無線LANを用いる方法では、予め決められた帯域（数100kHz～10MHz）に無線波が存在しないことを確認した後、宛先の識別番号を付与した情報をパケット信号にして送信する。無線波が届く範囲にある端末は、受信信号に自分の識別番号が付与されていれば、その信号を取り込むようになっている。したがって、予め端末の識別番号を知っておく必要があるために、不特定多数の相手と接続することはできなかった。

また、無線波を盗聴される危険性があるので、暗号化などが必要であり、機密情報を送受信するには不向きであった。

【0005】 赤外線を用いる方法では、2つの携帯端末間でしか情報の送信ができない。さらに、赤外線は直

れると通信できないため、双方の端末の送受信部が対向しあうように設置せねばならず、物理的な制約が大きか

った。

【0006】 一方、不特定多数への情報伝達を容易に行なう発明が特開平6-75757に記載されている。この発明では、送受信が可能な端末すべてをグループとして設定し、このグループに対して情報の伝送を行なえるようにしたものである。しかしながらこの発明では、不特定多数への情報の伝達は容易になるが、機密度の高い情報を限られた端末にだけ伝送するといったことができ

ない。また、送受信可能な端末に万遍なく情報を伝送するためには多くの電力を必要とするため、短い周期での充電または電池の入れ替えを必要とするという問題があ

った。

【0007】

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 今後は、通信機能を備えた携帯情報機器を多数のユーザが種々の場面で使うことが考えられる。たとえば、子供が使うような場合であって、近くの友達同士で種々の情報をやり取りする場合などは、なるべく容易に伝送を行ないたい。一方、塾などにおいて、教師と子供との端末の間で成績などの機密度の高い情報を伝送する場合などは、特定の端末同士のみで伝送するようにしたい。

【0008】 このように、1 台の携帯情報機器で、伝送する機密度に応じて、あるときは不特定多数に、あるときは特定端末とのみ情報の伝送を行なえる必要がある。これに対して従来の携帯情報機器間の通信は、多数への伝送を目的とする情報の通信に関しても、予め通信相手の機器の識別番号などを登録する必要がある、不特定多数への伝送を容易には行なえなかった。

【0009】 また、機密度の高い情報に関しては、伝送路上の盗聴の危険性、暗号化／復号化の設定の手間、端末の設置などの物理的な制約などが問題になっていた。一方、不特定多数への情報伝送を目的にした方法では、機密度の高い情報を特定の端末にだけ送ることができなかった。

【0010】 また、不特定多数の端末に伝送する場合、送受信可能な端末との情報の伝送を少しでも行なうと、消費電力が大きいために、頻繁に充電を必要とするなどの手間が発生することになる。

【0011】 本発明は、このような実情に鑑みてなされたものであり、たとえば不特定多数を対象にした情報伝送のときには、ある一定距離内に存在する端末に限定することによって無駄に電力を消費することを防ぐなどといった、通信相手となる相手方の通信端末装置との間の端末間距離に応じた通信制御を行なう携帯情報機器を提供することを目的とする。

【0012】 さらに、本発明は、たとえば伝送する情報の機密度によって伝送を許可する距離を制限するなどといった、通信相手となる相手方の通信端末装置との間の端末間距離に応じた通信制御を行なう携帯情報機器を提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】 本発明は、無線信号によって情報を送受信する通信端末装置において、通信相手となる相手方の通信端末装置との間の端末間距離を判定する距離判定手段と、この距離判定手段によって判定された端末間距離に応じて、前記相手方の通信端末装置との通信を制御する通信制御手段とを具備したことを特徴とする。

【0014】 また、本発明は、無線信号によって情報を送受信する通信端末装置において、通信相手となる相手方の通信端末装置との間の端末間距離を判定する距離判定手段と、この距離判定手段によって判定された端末間

距離と前記相手方の通信端末装置に送信する送信情報の機密度との関係に基づいて、前記相手方の通信端末装置との通信を制御する通信制御手段とを具備したことを特徴とする。

【0015】 また、本発明は、機密性を有する送信情報についてその送信が許される他の通信端末装置を示す識別子を保持する識別子保持手段をさらに具備し、前記通信制御手段が、前記機密性を有する送信情報の送信対象となる相手方通信端末の識別子と前記識別子保持手段に保持されている識別子との比較結果と、前記端末間距離と機密度との関係とに基づいて、前記相手方の通信端末装置との通信を制御することを特徴とする。

【0016】 また、本発明は、バッテリ駆動可能に構成され、無線信号によって情報を送受信する通信端末装置において、通信相手となる相手方の通信端末装置との間の端末間距離を判定する距離判定手段と、この距離判定手段によって判定された端末間距離と前記バッテリの残容量との関係に基づいて、前記相手方の通信端末装置との通信を制御する通信制御手段とを具備したことを特徴とする。

【0017】 また、本発明は、無線信号により基地局を介して情報を送受信する無線端末装置において、情報を送受信すべき基地局を求める手段と、この手段で求めた送受信すべき基地局と、通信相手となる相手方の通信端末装置の送受信すべき基地局との関係をもとに、送受信すべき通信端末装置間の距離を判定する距離判定手段と、この距離判定手段によって判定された前記端末間の距離に応じて通信の制御を行う通信制御手段とを具備したことを特徴とする。

【0018】 本発明によれば、距離判定手段により端末間の距離が判明するので、通信制御手段は、たとえば距離がある一定値を超えた場合、距離と通信情報量からなる関数がある一定値を超えた場合、および残存バッテリ容量と距離の逆数からなる関数がある一定値を低まった場合などに通信を行なわないように制御すること、電力を無駄に消費するのを防ぐことができる。

【0019】 また、機密度が高い情報に関しては、通信制御手段が、たとえば端末間の距離が一定値以下であったときのみ通信するように制御することによって、盗聴を防ぐことができる。

【0020】 さらに、非常に機密度が高い情報の場合には、通信制御手段が、たとえば距離がある一定値の範囲内であり、かつ情報にアクセスできる端末の識別番号が合致する場合にだけ通信するように制御することによって、情報へのアクセスが許された端末が所定の範囲内にあるときだけ伝送するようになるので、情報の機密性を維持することが容易となる。

【0021】 また、送受信すべき通信端末装置間の距離は、情報を送受信すべき基地局を求め、この基地局と、通信相手となる相手方の通信端末装置の送受信すべき基

地局との関係をもとに判定することができる。

【0022】

【発明の実施の形態】 以下、図面を参照して本発明の一実施形態を説明する。図1は本発明の実施形態に係る携帯情報端末の概略構成を示す図である。図1に示すように、同実施形態の携帯情報端末9は、端末内で実行される種々のアプリケーションを実行する情報処理部1と、通信相手となる相手方の携帯情報端末との間の端末間距離を判定する距離判定部3と、距離判定部3が判定した距離に応じて通信制御を行なう通信制御部2と、実際に無線の送受信を行なう無線送受信部4とから構成されている。

【0023】 通信制御部2から送られてきた信号は、無線送受信部4内では、通信部4.1にて高周波に周波数変換され、さらに電力増幅部4.2にて適当な電力を増幅され、分波器4.3を介してアンテナ4.5から送信される。【0024】 一方、アンテナ4.5で受信された他の携帯情報端末からの各情報信号は、分波器4.3を介して通減部4.4に送られ、この通減部4.4で高周波からベースバンド領域に変換された後、通信制御部2に送られる。なお、この無線送受信部4は、小型のPHS（パーソナルハンドセット）などを組み込んで実現することも可能である。

【0025】 図2を参照して携帯情報端末相互間の距離の算定の一例を説明する。また、ここではPHSを用いて無線送受信を行っている場合を考える。まず、携帯情報端末が、3つの基地局から情報信号を受信できる場合には、場所の特定ができる（図2（a））。

【0026】 また、図2（b）に示したように、2つの基地局から受信できる場合には、たとえば、携帯情報端末aは網線部分5.1に、携帯情報端末bは斜線部分5.2にそれぞれその存在が確定できる。この場合は、たとえば、この2つの地域 of の最短距離と最長距離との平均を携帯情報端末aと携帯情報端末bとの間の距離として用いる。

【0027】 これに対し、どちらか一方が一つの基地局からしか受信していない場合には、図2（c）に示すような地域にそれぞれの存在が確定できるので、この場合も、最短距離と最長距離との中間値を2台の携帯情報端末の距離とする。

【0028】 2台とも1つの基地局からしか受信していない場合には、図2（d）のようになるが、これも前述と同様に、最短距離と最長距離の中間値を2台の端末の距離とする。

【0029】 たとえば事業所内で用いるようなときには、基地局の設定範囲は30～50m程度なので、この方法によって十分距離を推定できる。一方、カーナビゲーションなどで広く利用されているGPS（グローバルポジショニングシステム）を利用して、各携帯情報端末の位置を測定することも可能である。車の場合には、

高速に移動しているので、緯度、経度、高さおよび時間の4つの変数確定するには、衛星から4波を受信せねばならない。しかし、携帯情報端末の場合には、緯度と経度が確定できればよいので、2波を受信できればよい。GPSによれば、各携帯情報端末の緯度と経度が測定できるので、これから距離を算定することができる。

【0030】 通信制御部2における通信制御は以下のように行われる。第1の制御方法は、まず、予めそれ以上になれば信号の送受信を行なわない境界距離（k）を設定しておく。もっとも単純な制御は、距離判定部4の算出距離（d）と、先の境界距離（k）との大小を比較して、

$$d \leq k \quad \dots (1)$$

であれば送受信を行なうものである。

【0031】 第2の制御方法は、電力の消費を減らすために、バッテリ残量も組み入れたものである。距離（d）とバッテリ残量の割合pとの関数F（d，p）を設定し、その値がある一定値より低くなった場合に、送受信を行なうようにするものである。

【0032】 関数形としては、もっとも単純な、 $F(d, p) = d/p$ $\dots (2)$ のような形式が考えられる。

【0033】 あるいは、

$$F(d, p) = -d \log p \quad \dots (3)$$

のように、バッテリ残量に対して指数級数的に情報を送受信しないようにすることもできる。

【0034】 また、受信に関しては、FM放送の文字放送などのように垂れ流し的なものがある。これらに関しては、バッテリ残量（p）に応じて、FM放送の周波数帯の受信を制限することで、バッテリの節約をするといった制御もできる。

【0035】 第3の制御方法は、受信に関しては、前述の式（1）乃至（3）のいずれかの条件を用い、送信に関しては、情報量に応じた制御を行なうようにするものである。つまり、送信しようとする情報量を（q）ビットとして、距離（d）と情報量（q）との関数G（d，q）を設定し、その値が一定値より低くなった場合に、送信を行なうものである。

【0036】 関数形としては、

$$G(d, q) = d^q \quad \dots (4)$$

あるいは、

$$G(d, q) = d \log q \quad \dots (5)$$

などが考えられる。

【0037】 さらに、遠い距離を無線で送信する場合には、途中で情報を盗聴される恐れがある。そこで、第4の制御方法として、機密度の高い情報は、あまり遠距離を送信しないような制御を行なう。具体的には、機密度がもっとも高い場合には、2台の端末間の距離がほとんど0、次に機密度の高い情報に関しては、距離がk1、一般の情報は距離がk2のようにして、たとえば、式

(1) の代わりに、
 $d \leq 0$ (機密度の最高の場合) ,
 $d < k_1$ (機密度が中の場合) ,
 $d < k_2$ (一般情報の場合) ... (6)
のような式 (6) を用いることも可能である。

【0038】また、機密度がもつとも高い場合には、受信端末の識別番号について、機密度の高いその情報にアクセスできる識別番号と合致するかどうかを通信制御部2で検証し、合致した場合には送信して、合致しない場合には、距離が0であっても送信しないなどの制御も有効である。

【0039】次に、図3乃至図6を参照して同実施形態の動作手順を説明する。図3は端末間の距離と情報の機密度とから通信制御を行なう際の動作手順を示すフローチャートである。

【0040】まず、距離判定部3が、相手端末との距離を算定する (ステップA1)。次に、通信制御部2が、情報の機密度を判定し (ステップA2)、ステップA1で求めた相手端末との距離が、その機密度に応じて設定された通信を許可する距離の範囲内にあるかを判定する (ステップA3、ステップA4、ステップA5)。
【0041】そして、通信制御部2は、相手端末との距離がその機密度に応じて設定された通信を許可する距離の範囲内にあるときに、その情報を送信するように制御を行なう (ステップA6)。

【0042】図4は端末間の距離とバッテリー残量および送信する情報量とから通信制御を行なう際の動作手順を示すフローチャートである。まず、通信制御部2は、バッテリー残量を算出する (ステップB1)。また、距離判定部3が、相手端末との距離を算定する (ステップB2)。そして、通信制御部2は、送信しようとする情報量を算出する (ステップB3)。

【0043】ここで、通信制御部2は、距離 (d) とバッテリー残量の割合 p との関数 $F(d, p)$ の値が、ある一定値より低いかを判定する (ステップB4)。この値がある一定値以上であった場合には (ステップB4のN)、送信を行わずに処理を終了する。一方、その値がある一定値より低い場合には (ステップB4のY)、通信制御部2は、距離 (d) と情報量 (q) との関数 $G(d, q)$ の値が、ある一定値より低いかを判定する (ステップB5)。

【0044】ここで、この値がある一定値以上であった場合には (ステップB5のN)、送信を行わずに処理を終了する。一方、その値がある一定値より低い場合には (ステップB5のY)、通信制御部2は、その情報を送信するように制御を行なう (ステップB6)。

【0045】図5および図6は端末間の距離と、情報の機密度、バッテリー残量および送信する情報量とから通信制御を行なう際の動作手順を示すフローチャートである。まず、通信制御部2は、バッテリー残量を算出する

(ステップC1)。また、距離判定部3が、相手端末との距離を算定する (ステップC2)。そして、通信制御部2は、送信しようとする情報量を算出する (ステップC3)。

【0046】次に、通信制御部2が、情報の機密度を判定し (ステップC4)、ステップC2で求めた相手端末との距離が、その機密度に応じて設定された通信を許可する距離の範囲内にあるかを判定する (ステップC5、ステップC6、ステップC7)。

【0047】そして、通信制御部2は、相手端末との距離がその機密度に応じて設定された通信を許可する距離の範囲外にあるときに、送信を行わずに処理を終了する。一方、相手端末との距離がその機密度に応じて設定された通信を許可する距離の範囲内にあるときには、通信制御部2は、距離 (d) とバッテリー残量の割合 (p) との関数 $F(d, p)$ の値が、ある一定値より低いかを判定する (ステップC8)。この値がある一定値以上であった場合には (ステップC8のN)、送信を行わずに処理を終了する。一方、その値がある一定値より低い場合には (ステップC8のY)、通信制御部2は、距離 (d) と情報量 (q) との関数 $G(d, q)$ の値が、ある一定値より低いかを判定する (ステップC9)。

【0048】ここで、この値がある一定値以上であった場合には (ステップC9のN)、送信を行わずに処理を終了する。一方、その値がある一定値より低い場合には (ステップC9のY)、通信制御部2は、その情報を送信するように制御を行なう (ステップC10)。

【0049】これにより、端末間距離に応じた機密保護や、端末間距離に応じたバッテリー残量管理が実現されることとなる。なお、同実施形態では、距離の判定をPHSと基地局との関係、あるいはGPSにより算定する方法を示したが、必ずしもこれに限定されるものではない。たとえば、送信時の時刻を伝送する情報に付加して送信し、受信側で、時刻の差 (ディレイ) から距離を算出する方法も可能である。このように、距離の判定方法は種々の変形が可能である。

【0050】また、距離に基づく制御方法も同実施形態で示した方法に限定されるものではない。同実施形態では、送受信に関して同一の判定条件を用いているが、送信の方が受信より電力を消費するので、送信の方に、受信より厳しい条件 (たとえば、より短い距離) を課すようにすることも可能である。すなわち、式 (1) の代わりに、受信境界距離 k_1 、送信境界距離 k_2 ($k_2 < k_1$) を用いて、

$$d < k_1 \quad \dots (7)$$

のときに受信し、

$$d < k_2 \quad \dots (8)$$

のときに送信するようようにすることも可能である。

【0051】また、送信電力と定速度が比例関係にあ

るので、送信がある条件 (式 (1)、(2)、(3)、(4)、(5) および (8)) を満たさないときは、伝送速度を半減するなどして送信電力を節約するといった方法により送信を実現するように制御することも可能である。

【0052】

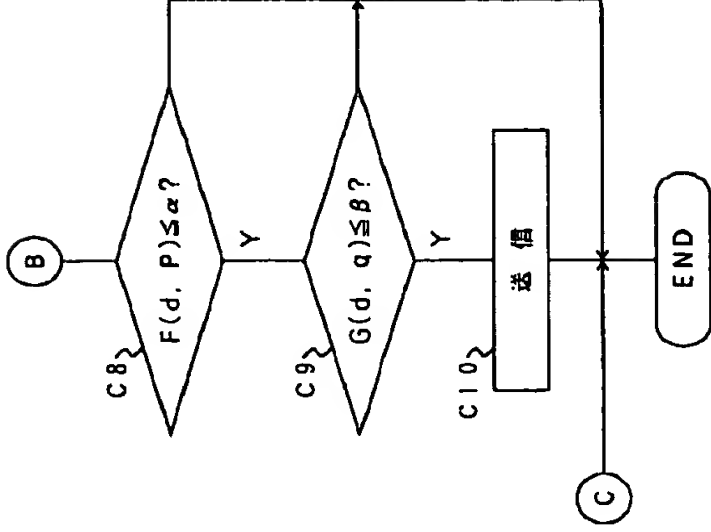
【発明の効果】以上詳述したように本発明によれば、距離に応じて送受信を制御することができるので、送受信に消費する電力を節約することができる。特に、FM放送帯の文字放送などは、常時垂れ流しになっているので、バッテリーが放電しきりそうなきには、これを受信しないようにできるので、重要な情報を受信しそこなうようなことを未然に防ぐことができる。

【0053】また、機密度に応じて送信可能な距離の制御ができるので、機密度の高い情報は非常に近傍にある携帯情報端末のみにしか送信できないようにすることにより、情報盗聴の機会を大幅に減じることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態に係る携帯情報端末の概略構成を示す図。

【図6】



【図2】同実施形態の携帯情報端末と基地局との位置関係を示す図。

【図3】同実施形態の端末間の距離と情報の機密度とから通信制御を行なう際の動作手順を示すフローチャート。

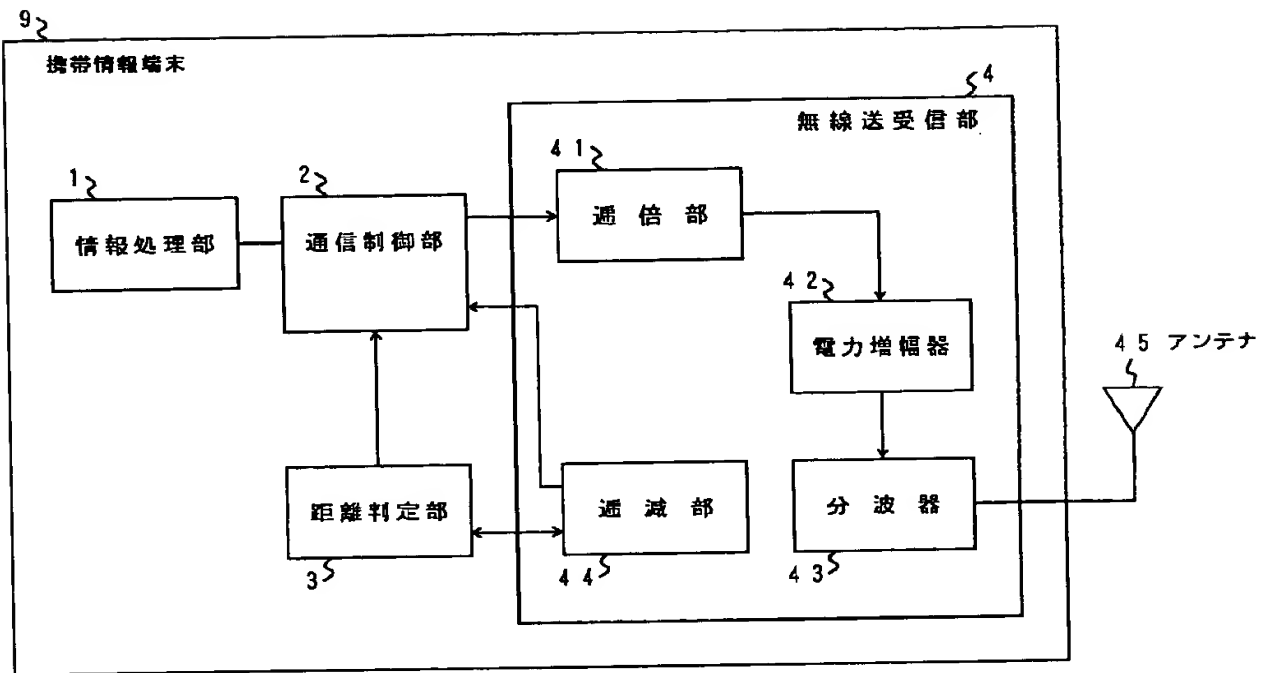
【図4】同実施形態の端末間の距離とバッテリー残量および送信する情報量とから通信制御を行なう際の動作手順を示すフローチャート。

【図5】同実施形態の端末間の距離と、情報の機密度、バッテリー残量および送信する情報量とから通信制御を行なう際の動作手順を示すフローチャート。

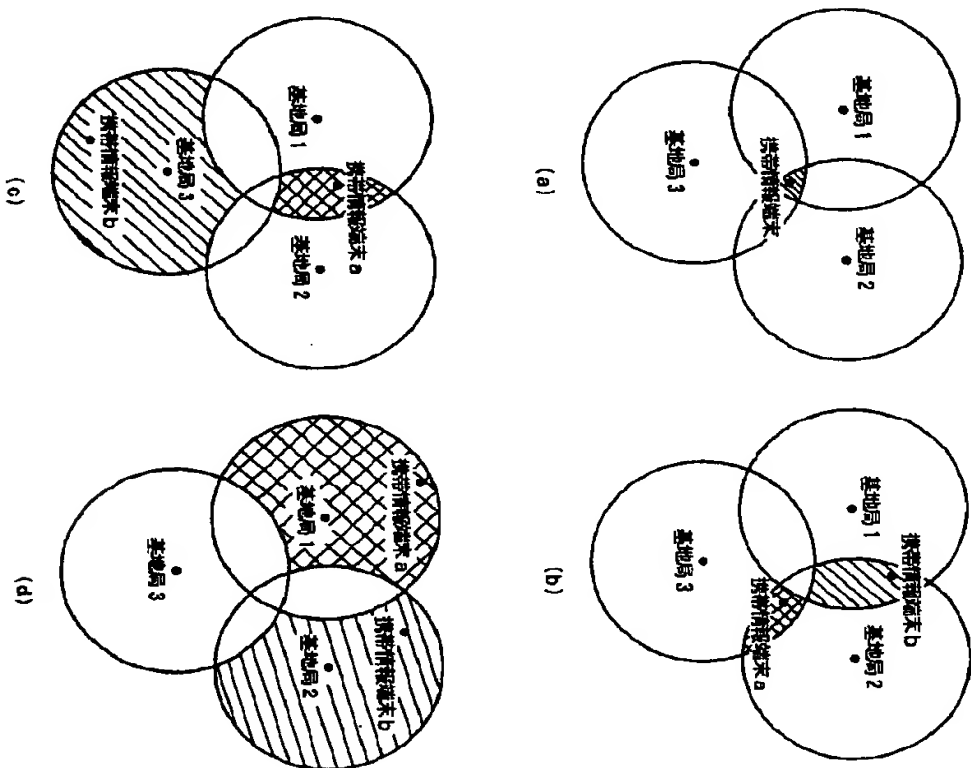
【図6】同実施形態の端末間の距離と、情報の機密度、バッテリー残量および送信する情報量とから通信制御を行なう際の動作手順を示すフローチャート。

【符号の説明】

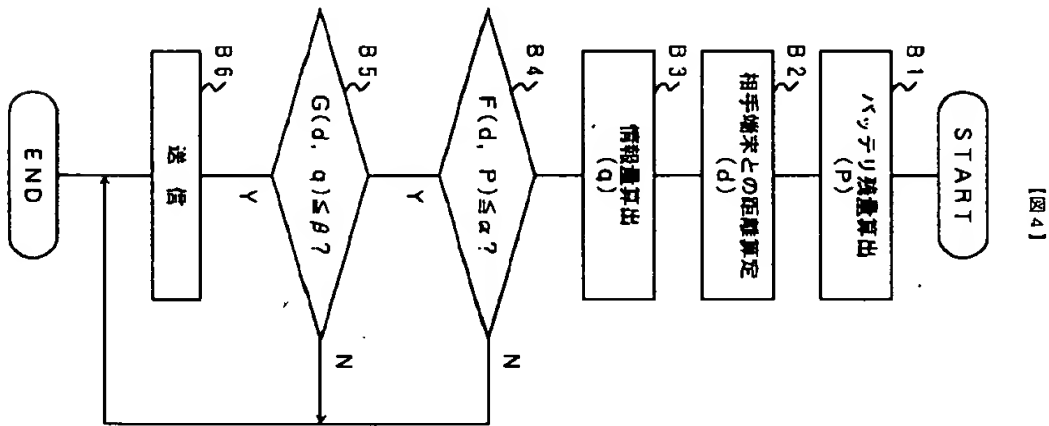
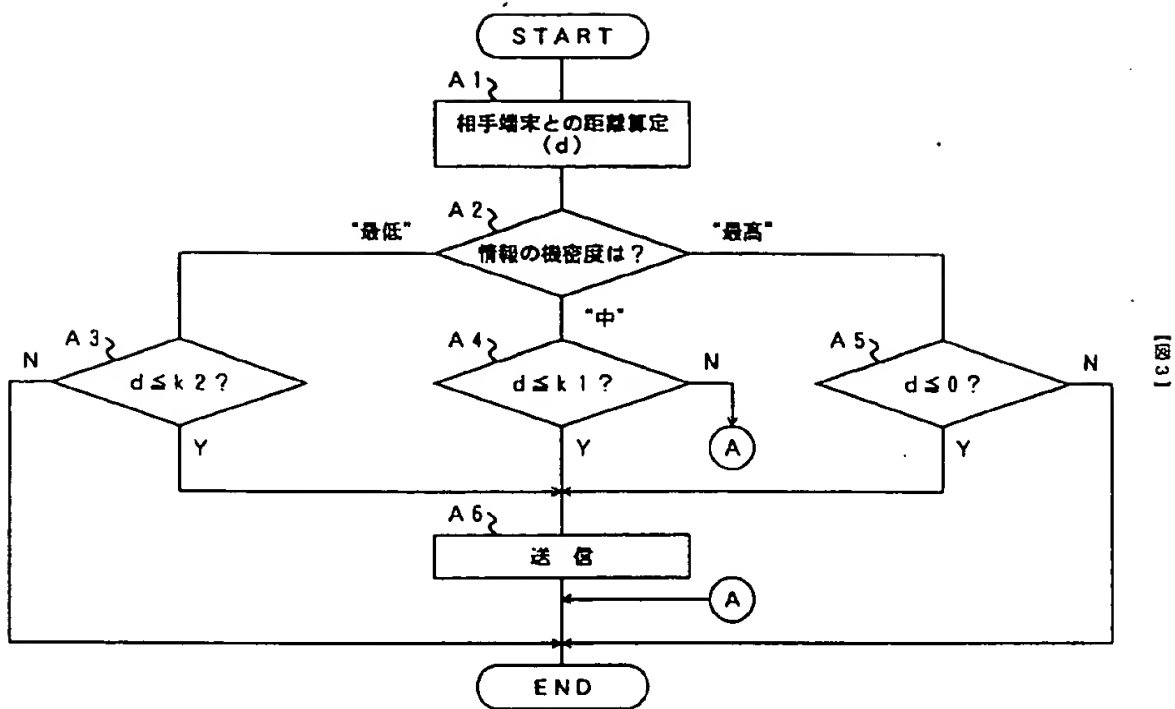
- 1...情報処理部、2...通信制御部、3...距離判定部、4...無線送受信部、9...携帯情報端末、41...送信部、42...電力増幅部、43...分波器、44...通減部、45...アンテナ。



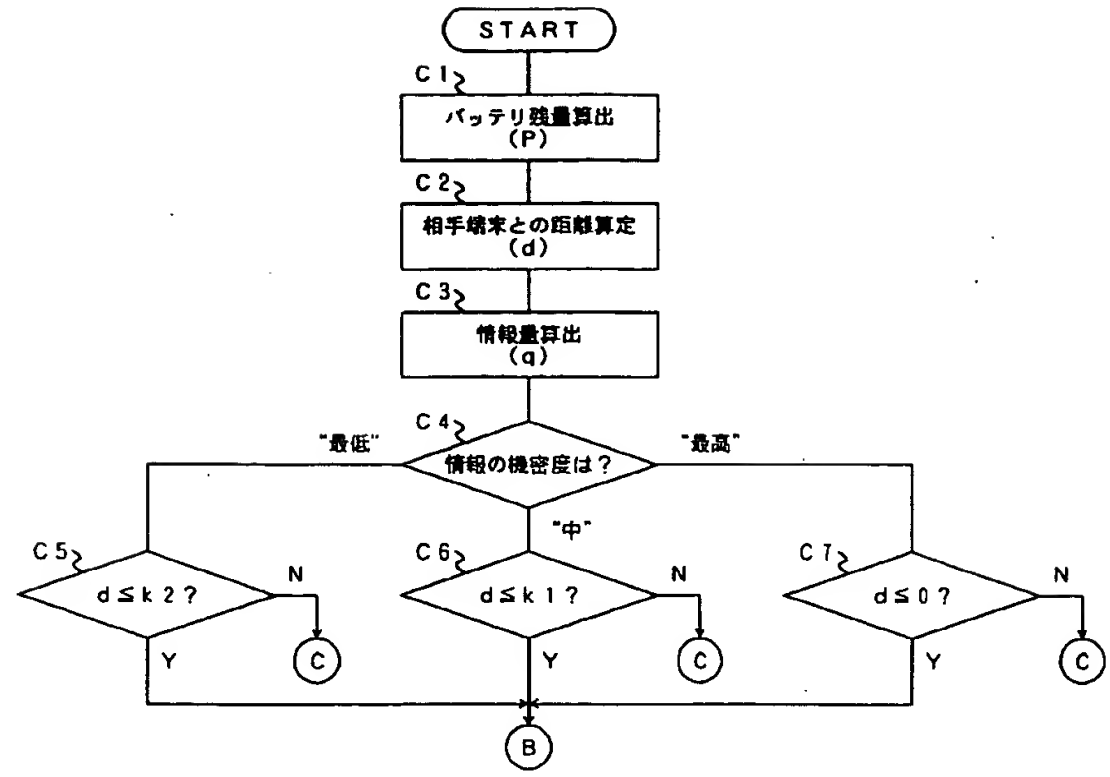
【図1】



【図2】



THIS PAGE BLANK (USPTO)



【図5】

THIS PAGE BLANK (USPTO)